

540,988

10/540988

Re PCT/PTO 28 JUN 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

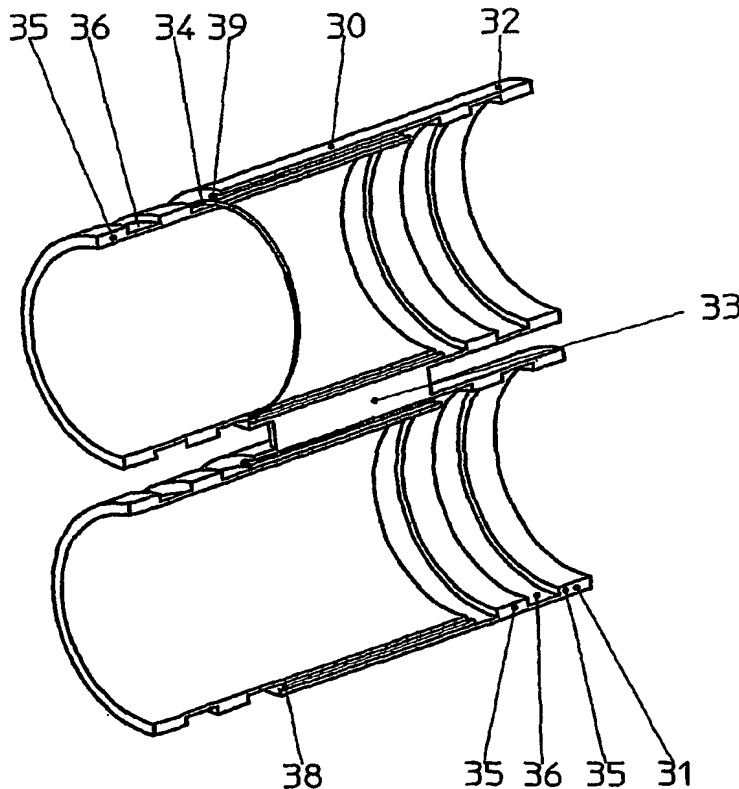
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/059201 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16L 9/22, 11/18, 11/12, E21B 7/30, F16L 1/038
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014738
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Dezember 2003 (22.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 61 334.6 28. Dezember 2002 (28.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TRACTO-TECHNIK GMBH [DE/DE]; Reierstrasse 2, 57368 Lennestadt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Frank [DE/DE]; Helle Bieke 16, 57439 Attendorn-Helden (DE).
- (74) Anwälte: KÖNIG, Reimar usw.; Lohengrinstr. 11, 40549 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEWER PIPE

(54) Bezeichnung: KANALROHR



(57) Abstract: The invention relates to a sewer pipe comprising (30) adjoining partial pipe shells (31, 32) and connecting means (33) for connecting the partial pipe shells (31, 32) in a fixed manner. The invention also relates to pipe-laying methods for the sewer pipe, whereby the end of the sewer pipe is connected to a boring device and the sewer pipe is inserted into the ground by means of said boring device.

(57) Zusammenfassung: Kanalrohr (30) mit aneinandergesetzten Teilrohrschalen (31, 32) und die Teilrohrschalen (31, 32) untereinander fest verbindenden Verbindungsmitteln (33). Verlegeverfahren für das Kanalrohr bei dem das Kanalrohr endseitig mit einer Bohrvorrichtung verbunden wird und mit der Bohrvorrichtung in eine Erdumgebung eingezogen wird.

WO 2004/059201 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

### "Kanalrohr"

Die Erfindung betrifft ein Kanalrohr, insbesondere ein Kanalrohr zur Verwendung in einem Horizontalbohrverfahren.

Kanalrohre werden in vielfältigen Formen und mit unterschiedlichen Verlegeverfahren in eine Erdumgebung eingebracht. Nachdem Kanalrohre zunächst im offenen Kanalbau verlegt wurden, werden nunmehr zunehmend Kanalrohre im sogenannten grabenlosen Verlegeverfahren in das Erdreich eingebracht. Hierzu wird das Kanalrohr beispielsweise unmittelbar in das Erdreich eingerammt oder durch eine Bohrvorrichtung in das Erdreich eingezogen. Dabei kann das Kanalrohr insbesondere mit einem Aufweitkopf in eine bestehende Pilotbohrung bzw. einen zu ersetzenden Altkanal eingezogen werden.

Die beim grabenlosen Verlegen verwendeten Bohrköpfe weisen regelmäßig Anschlußleitungen auf, mit denen beispielsweise eine an dem Bohrkopf auszubringende Bohrflüssigkeit zu dem Bohrkopf geführt wird oder beispielsweise ein den Bohrkopf schlagend antreibendes Druckmedium dem Bohrkopf zugeführt wird.

In der Regel wird beim grabenlosen Rohrverlegen das zu verlegende Rohr von einer Startgrube aus in das Erdreich eingebracht. Um die Ausmaße der

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

auszuhebenden Startgrube möglichst gering zu halten, ist es bekannt, das Kanalrohr aus kurzen Rohrabschnitten zusammenzusetzen, die zur Bildung des Kanalrohrs zugfest miteinander verbunden werden können. Der jeweilige Rohrabschnitt wird zum Einbringen in das Erdreich in der Startgrube positioniert und in das Erdreich eingezogen oder eingeschoben. Somit sind die Ausmaße der Startgrube fast vollständig von der Länge des jeweiligen Rohrabschnitts abhängig.

Wird das aus Rohrabschnitten zusammengesetzte Kanalrohr durch einen Bohrkopf, insbesondere einen Aufweitkopf, in die Erdumgebung eingebracht, und weist dieser Bohrkopf mit ihm verbundene Schlauchleitungen auf, so mußte in der Vergangenheit zum effizienten Einbringen des Kanalrohrs zunächst jeder Rohrabschnitt auf die Schlauchleitungen aufgezogen werden, damit beim Einbringen des nächsten Rohrabschnitts die Schlauchleitungen nicht getrennt werden mußten. Daran ist nachteilig, daß während des gesamten Bohrvorgangs die auf die Schlauchleitungen aufgefädelten Rohre mitgeschleppt werden müssen. Dieses Mitführen der lose auf den Schlauchleitungen aufgefädelten Rohrabschnitten führt teilweise dazu, daß die losen Rohrabschnitte aneinanderstoßen und dadurch Schäden an den Rohrabschnitten hervorgerufen werden. Ferner ist eine Vorrichtung notwendig, um den jeweils als nächsten einzubringenden Rohrabschnitt mit dem bereits vor ihm eingebrachten Rohrabschnitt zugfest zu verbinden, damit der bereits eingezogene Rohrabschnitt den einzuziehenden Rohrabschnitt in das Erdreich einziehen kann. Diese Verbindungsvorrichtungen belasten die Rohrabschnitte stark und können ebenfalls zu Schäden an den Rohrabschnitten führen. Ferner sind separate Mittel notwendig, die die zu einem Rohrstrang zusammengefügt Rohrabchnitte zusammen an der Bohrvorrichtung halten, damit sich der Verbund nicht während des Einziehens in das Erdreich löst.

Außerdem ist die Verlegung eines Kanalrohrs nach der herkömmlichen Methode sehr zeitaufwendig; insbesondere deshalb, weil die einzelnen Rohrabschnitte zunächst auf den Schlauch aufgefädelt werden müssen.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kanalrohr vorzuschlagen, das auf einfache Weise in die Erdumgebung eingebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, das Rohr bezogen auf den Rohrumfang aus Teilstücken zusammenzusetzen. Auf diese Weise kann das Rohr unmittelbar an dem gewünschten Ort um einen Gegenstand gelegt werden, der durch das Kanalrohr führen soll, insbesondere eine Schlauchleitung. Indem das Kanalrohr nunmehr nicht von vorne herein einen geschlossenen Umfang aufweist, ist es nicht mehr notwendig, das Kanalrohr bzw. die ein Kanalrohr bildenden kleinen Kanalrohre (Rohrabschnitte) auf den durch das Kanalrohr führende Element aufzuschieben.

Insbesondere weist das Kanalrohr aneinander gesetzte Teilrohrschalen auf, die untereinander durch Verbindungsmittel fest miteinander verbunden sind. Dabei ist vorzugsweise bei einem Kanalrohr mindestens eines der die den Kanalrohrumfang bildenden Teilrohrschalen verbindenden Verbindungsmittel lösbar ausgebildet, damit der Kanalrohrumfang geöffnet werden kann, um das Kanalrohr in eine einen Gegenstand umgreifende Position zu bringen.

Im Rahmen dieser Erfindung wird unter einem Kanalrohr insbesondere jeglicher Langkörper verstanden, der in ein Erdreich eingebracht werden kann. Dabei ist das Kanalrohr vorzugsweise ein Hohlkörper, insbesondere ein hohlzylindrischer Körper. Allerdings kann das Kanalrohr auch einen von

einem zylindrischen Querschnitt abweichenden Querschnitt, beispielsweise einen rechteckigen oder elliptischen Querschnitt aufweisen. Das Kanalrohr ist vorzugsweise als Abwasserrohr, Kabelkanal, Fernwärmerohr oder Gasrohr ausgebildet. Ferner ist das Kanalrohr in weiteren speziellen Ausgestaltungen als Schutzrohr für die Versorgungsleitungen einer Bohrvorrichtung oder als Drainagerohr ausgebildet.

Als Teilrohrschalen werden insbesondere jegliche Elemente verstanden, die aneinander gesetzt werden können, um den Umfang eines Kanalrohrs zu bilden. Dabei sind die Teilrohrschalen vorzugsweise längliche, quer zur Längsrichtung gebogene Schalen, die an ihren Längskanten zur Bildung eines Rohrs zusammengesetzt werden können. Dabei können die Teilrohrschalen identische Ausmaße aufweisen oder aber zueinander unterschiedlich ausgebildet sein. Besonders bevorzugt wird das Kanalrohr aus zwei Halbrohrschalen zusammengesetzt.

Als Verbindungsmittel werden insbesondere jegliche Mittel verstanden, die dazu geeignet sind, Teilrohrschalen zur Bildung eines Kanalrohrs miteinander zu verbinden. Dies können das zusammengesetzte Kanalrohr umgreifende Reifen oder Bänder sein, an Absätzen der Teilrohrschalen angreifende Schraubzwingen, in entsprechende Gewinde einer Teilrohrschale eingreifende Schraubverbindungen. Die Verbindungsmittel können die Teilrohrschalen nach dem Zusammensetzen des Kanalrohrs unlösbar fest miteinander verbinden, beispielsweise durch Fügeverfahren oder dadurch, daß die Verbindungsmittel bereits bei der Herstellung der Teilrohrschalen als einstückig mit den Teilrohrschalen hergestellte Verbindung, beispielsweise durch Urformen, beispielsweise ein Gießverfahren, hergestellt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind mindestens zwei Teilrohrschalen durch ein Scharnier miteinander verbunden. Diese feste Verbindung der Teilrohrschalen führt dazu, daß die so miteinander verbundenen Teilrohrschalen gemeinsam transportiert und gehandhabt werden können.

Ferner bietet das Scharnier die Möglichkeit, die Teilrohrschaalen einfach um den durch das Kanalrohr zu führenden Gegenstand zu legen. Das Scharnier kann bereits beim Herstellen der Teilrohrschaalen erzeugt werden, beispielsweise durch Urformen, beispielsweise Gießen, einstückig mit den über das Scharnier zu verbindenden Teilrohrschaalen hergestellt werden. Dadurch erzeugt das Scharnier eine dauerhafte Verbindung zwischen den Teilrohrschaalen. Das Scharnier kann auch aus Komponenten bestehen, die einstückig mit den Teilrohrschaalen hergestellt werden und die beispielsweise durch einen Steckmechanismus zu einem leicht lösbaren Scharnier verbunden werden. Dadurch können die Teilrohrschaalen während des Transports einzeln und damit leichter gehandhabt werden, während die durch das lösbare Scharnier gebildete, belastbare Verbindung am Einsatzort leicht hergestellt werden kann.

Eine einfache Verbindung der Teilrohrschaalen erfolgt durch mindestens ein Rastelement. Das Rastelement rastet vorzugsweise in einer Ausnehmung der anderen, mit der einen Teilrohrschaale zu verbindenden Teilrohrschaale ein. Als Rastelement wird dabei insbesondere jegliches Element verstanden, das eine Rastwirkung erzeugen kann, also beispielsweise einen Rücksprung aufweist, der in einen Vorsprung des durch Rasten zu verbindenden Elementes eingreifen kann.

Als Ausnehmung wird insbesondere das dem Rastelement entsprechende Gegenstück verstanden, das derart ausgebildet ist, daß das Rastelement an ihm eine Rastwirkung erzeugen kann. Insbesondere ist die Ausnehmung ein Rücksprung in der Außenoberfläche des einen Elements, den ein Vorsprung des Rastelements hintergreift. Als Ausnehmung wird beispielsweise auch ein Loch verstanden, in das ein beispielsweise nach Art eines Widerhakens ausgebildetes Rastelement eingreifen kann.

Die Teilrohrschaale kann ein einzelnes Rastelement aufweisen. Dieses ist in einer bevorzugten Ausgestaltung als längliches Rastband ausgebildet. Die

Teilrohrschale kann jedoch auch eine Vielzahl von Rastelementen aufweisen, beispielsweise durch Rastlöcher durchgreifende Raststifte. Ein Raststift kann beispielsweise ein Zylinderkörper oder auch ein flacher, schmaler Streifen sein.

Vorzugsweise ist das Rastelement schwenkbar mit der Teilrohrschale verbunden, um so eine flexiblere Handhabung des Rastelements zu ermöglichen. Insbesondere kann das Rastelement mit einem Scharnier schwenkbar mit einer Teilrohrschale verbunden sein, vorzugsweise einstückig mit der Teilrohrschale ausgebildet sein.

Um das Zusammenfügen der Teilrohrschalen zu vereinfachen, weist eine Teilrohrschale vorzugsweise Positionierungshilfen, insbesondere Positionierungsstifte auf, die in Positionierungsausnehmungen einer weiteren Teilrohrschale eingreifen. Eine Positionierungshilfe ist insbesondere ein feststehendes, freistehendes Element einer Teilrohrschale, das durch das Zusammenwirken mit einer Ausnehmung einer anderen Teilrohrschale eine Positionierung der einen Teilrohrschale relativ zu der anderen Teilrohrschale beim Aneinandersetzen der Teilrohrschalen bewirkt.

Die Teilrohrschalen können derart ausgestaltet, daß das aus Teilrohrschalen zusammengesetzte Kanalrohr endseitig zur Verbindung mit weiteren Kanalrohren oder einer Bohrvorrichtung geeignet ist. Insbesondere sind hierfür Mittel zur Übertragung von Zugkräften vorgesehen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist mindestens eine Teilrohrschale an der Innenoberfläche eine Ausnehmung auf. Diese Ausnehmung kann eine Erhebung aufnehmen, die an dem Element, mit dem das Kanalrohr zu verbinden ist, vorgesehen ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Teilrohrschale sieht vor, daß endseitig, insbesondere an dem der Ausnehmung an der Innenoberfläche gegenüber-

liegenden Ende, an der Außenfläche mindestens eine Erhebung vorgesehen ist. Ein Kanalrohr, das zumindest eine derartige Teilrohrschale aufweist, ist selbst dazu geeignet, mit weiteren Kanalrohren verbunden zu werden. Auf diese Weise kann aus den einzelnen Kanalrohren ein Rohrstrang gebildet werden, indem das jeweils eine Kanalrohr das Ende des jeweils anderen Kanalrohrs umgreift, wobei die endseitige Erhebung des einen Kanalrohrs in die endseitige Ausnehmung des anderen Kanalrohrs eingreift.

Zur Verbindung des Kanalrohrs mit anderen Elementen, insbesondere mit einer Bohrvorrichtung oder einem weiteren Kanalrohr, können an der Außenseite der Teilrohrschale bzw. an der Innenseite der Teilrohrschale Rastelemente vorgesehen sein, die beim Aufschieben des mit einer derartigen Teilrohrschale versehenen Kanalrohrs auf ein weiteres Element eine Zugkräfte übertragende Verbindung bildet. Insbesondere greifen die an der Außen- oder Innenseite vorgesehenen Rastelemente in Rastelemente ein, die an dem Element vorgesehen sind, mit dem das Kanalrohr zu verbinden ist. Vorzugsweise weist das Kanalrohr an dem einen Ende an der Außenseite Rastelemente auf, während es an dem anderen Ende an der Innenseite Rastelemente aufweist. Dadurch können einzelne Kanalrohre durch Ineinanderschieben fest miteinander verbunden werden.

Ein erfindungsgemäßer Kanalrohrstrang weist mindestens ein mit weiteren Kanalrohren verbundenes, zuvor beschriebenes Kanalrohr und eine zwischen den Kanalrohren angeordnete Dichtung auf. Insbesondere kann ein O-Ring vorgesehen sein, der das eine aus Teilrohrschalen zusammengesetzte Rohr gegenüber einem angrenzenden Rohr abdichtet.

Um als Transportmittel für Fluide dienen zu können, weist eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kanalrohrs zwischen den Teilrohrschalen angeordnete Dichtelemente auf. Dabei können die Dichtelemente insbesondere an den Kontaktflächen der aneinander gesetzten Teilrohrschalen sowie an einer an den Teilrohrschalen vorgesehen Ausnehmung

vorgesehen sein. Die Dichtelemente können in Ausnahmen eingelegte, separate Dichtungskörper sein. Ergänzend oder alternativ können die Teilrohrschalen derart ausgebildet sein, daß sie beim Zusammenfügen eine Dichtwirkung, beispielsweise durch eine Quetschdichtung, erzeugen. Hierzu kann die Positionierungshilfe, insbesondere eine Positionierungskante, derart ausgebildet sein, daß sie in eine Nut einer weiteren Teilrohrschale eingreift.

Das Kanalrohr kann zumindest teilweise aus Kunststoff hergestellt sein. Insbesondere sind die Teilrohrschalen verbindenden Rastelemente aus Kunststoff hergestellt. Dadurch weisen diese die nötige Flexibilität auf, um die Rastwirkung einfach erzeugen zu können. Ferner bietet diese Materialwahl den Vorteil, daß die Teilrohrschalen im Spritzgußverfahren hergestellt werden können. Insbesondere kann ein Kanalrohr, das Teilrohrschalen aufweist, die bereits während der Herstellung durch Filmescharniere miteinander verbunden werden, und das nur zur Verbindung zweier Teilrohrschalen an einer Seite Rastelemente aufweist, in einem einstückig hergestellt werden.

Damit das Kanalrohr den auf es wirkenden Belastungen während des Einbringens in das Erdreich und nach dem Verlegen in dem Erdreich standhalten kann, ist es vorzugsweise mit Glasfasern verstärkt.

Das erfindungsgemäße Kanalrohr kann endseitig mit einer Bohrvorrichtung verbunden sein und mit der Bohrvorrichtung in eine Erdumgebung eingezogen werden. Dabei wird unter einer Bohrvorrichtung jegliche Vorrichtung verstanden, die dazu geeignet ist, ein Kanalrohr in eine Erdumgebung einzuziehen. Insbesondere sind dies selbst angetriebene Bohrvorrichtungen, Schlagbohrvorrichtungen oder mittels Zugseile oder Schubgestänge vorgetriebene Aufweitköpfe.

Ein erfindungsgemäßes System aus Teilrohrschalen ist derart ausgebildet, daß die Teilrohrschalen zu einem Rohr mit bezogen auf den Rohrumfang

aneinandergesetzten Teilrohrschalen zusammengesetzt werden können und die untereinander mit Verbindungsmitteln fest verbunden werden können. Dieses System aus Teilrohrschalen kann im Verhältnis zu einem geschlossenen Rohr leicht gehandhabt werden.

Ein Kanalrohrstrang mit mindestens einem zuvor beschriebenen Kanalrohr wird gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt, in dem die ein erstes Kanalrohr bildenden Teilrohrschalen das Ende eines zweiten Kanalrohr umgreifend angesetzt und mittels der Verbindungsmittel untereinander fest verbunden werden. Insbesondere werden mindestens zwei durch ein Scharnier verbundene Teilrohrschalen das Ende des zweiten Kanalrohrs umgreifend angesetzt und zusammengeklappt.

Das erfindungsgemäße Kanalrohr kann dazu verwendet werden, mit weiteren Kanalrohren eine längere Kanalleitung zu bilden. Dazu wird nach dem Einziehen des ersten Kanalrohres ein zweites Kanalrohr mit dem freien Ende des ersten Kanalrohrs verbunden und dieses zweite Kanalrohr dann durch die Bohrvorrichtung in das erste Kanalrohr in die Erdumgebung eingezogen. Dies kann insbesondere aus einer Startgrube erfolgen. Ebenso kann jedoch das Kanalrohr von der Erdoberfläche aus in die Erdumgebung eingezogen werden.

Bevorzugt wird das einzubringende Kanalrohr zum Verbinden mit der Bohrvorrichtung bzw. einem bereits eingebrachten Kanalrohr unmittelbar vor dem Einbringen in das Erdreich aus Teilrohrschalen zusammengesetzt. Dadurch wird verhindert, daß die einzubringenden Kanalrohre beispielsweise auf eine Schlauchleitung aufgefädelt werden müssen und mit der Schlauchleitung gehandhabt werden müssen. Ferner bietet das unmittelbar vor dem Einbringen stattfindende Zusammensetzen den Vorteil, daß das einzubringende Kanalrohr in schmalere Teilabschnitten gehandhabt werden kann. So kann insbesondere ein Rohr mit großem Querschnitt durch kleinere Öffnungen, beispielsweise Mannlöcher, in Stücken durchgereicht werden und erst

danach zusammengesetzt werden. Ferner können die Teilrohrschalen im Verhältnis zu einem bestehenden Kanalrohr mit festem Umfang besser, insbesondere mit geringeren Transportraum transportiert werden.

Das erfindungsgemäße Kanalrohr kann ferner durch eine Rammvorrichtung in das Erdreich eingerammt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Teilrohrschale eines erfindungsgemäßen Kanalrohrs in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 die Teilrohrschale gemäß Fig. 1 in einer geschnittenen Darstellung,

Fig. 3 ein weiteres erfindungsgemäßes Kanalrohr in einem Querschnitt,

Fig. 4 ein drittes erfindungsgemäßes Kanalrohr in einem Querschnitt und

Fig. 5 ein viertes erfindungsgemäßes Kanalrohr in einer perspektivischen Ansicht.

Die in Fig. 1 dargestellte Teilrohrschale 1 ist eine Halbrohrschale, die durch Aneinandersetzen mit einer zweiten, gleichgebildeten Teilrohrschale zu einem Kanalrohr zusammengesetzt werden kann. Die Teilrohrschale weist Rastlöcher 2 auf, die von der Anlagefläche 3 zu der Außenoberfläche 4 der Teilrohrschale 1 führen. An einer zweiten Anlagefläche 3 sind Raststifte 5 vorgesehen. Diese sind dazu geeignet, mit den Rastlöchern 2 der zweiten, nicht dargestellten Teilrohrschale zusammenzuwirken, um die Teilrohrschalen fest miteinander zu verbinden und damit ein rigides Kanalrohr zu erzeugen.

Die Teilrohrschale 1 weist endseitig eine Ausnehmung 6 auf. An der gegenüberliegenden Endseite der Teilrohrschale ist eine Erhebung 7 vorgesehen. Die Ausnehmung 6 ist dazu geeignet, die Erhebung 7 einer weiteren Teilrohrschale oder einer Bohrvorrichtung aufzunehmen und nach dem Zusammensetzen der Teilrohrschalen eine Zugkraft übertragende Verbindung zwischen den beiden Kanalrohren, bzw. dem Kanalrohr und der Bohrvorrichtung zu bilden.

Die in Fig. 3 und 4 dargestellten Kanalrohre 10, 20 sind einstückig hergestellt. Sie weisen Teilrohrschalen 11, 12, 21, 22 auf, wobei die Teilrohrschalen 11 und 12 sowie die Teilrohrschalen 21 und 22 über Filmscharniere 13, respektive 23 fest miteinander verbunden sind. Durch die Filmscharniere 13, 23 besteht zwischen den Teilrohrschalen 11, 12 und den Teilrohrschalen 21, 22 eine Schwenkverbindung, die es ermöglicht, die Teilrohrschale 12 auf die Teilrohrschale 11 zu klappen bzw. die Teilrohrschale 22 auf die Teilrohrschale 21 zu klappen.

Das in Fig. 3 dargestellte Kanalrohr 10 weist ein Rastelement 14 auf, das als längliches Rastband ausgebildet ist. Dieses Rastelement 14 ist über ein weiteres Filmscharnier 15 mit der Teilrohrschale 12 verbunden. Das Rastelement 14 weist einen Haken 17 auf, der in eine Ausnehmung 16 in der Teilrohrschale 11 eingreifen kann, wenn die Teilrohrschale 12 auf die Teilrohrschale 11 geklappt wird und das Rastelement 14 zur Anlage mit der Außenoberfläche der Teilrohrschale 11 gebracht wird.

Ferner weist das Kanalrohr 10 eine Positionierungshilfe in Form einer Positionierungskante 18 auf, die in eine Positionierungsausnehmung 19 in der Teilrohrschale 11 eingreifen kann. Durch diese Positionierungshilfe wird sichergestellt, daß die Teilrohrschalen 11 und 12 rasch und zielgerichtet miteinander verbunden werden können. Zudem übernimmt die Positionierungskante 18 die Funktion einer Quetschkante, die im Zusammenwirken mit einer

in die Positionierungsausnehmung 19 eingelegten Quetschdichtung (nicht dargestellt) das zu bildende Rohr in Radialrichtung abdichtet.

Das Kanalrohr 20 weist ein fest mit der Teilrohrschaale 22 ausgebildetes Rastelement 24 auf, das in ein an der Außenseite der Teilrohrschaale 22 ausgebildetes Rastloch 25 rastend eingreifen kann.

Das in Fig. 5 dargestellte Kanalrohr 30 besteht aus Teilrohrschaalen 31, 32, die über ein Scharnier 33 miteinander verbunden sind. An der freien Längsseite weist die Teilrohrschaale 31 eine Positionierungshilfe in Form einer Positionierungskante 38 auf, die in eine Positionierungsausnehmung 39 in der Teilrohrschaale 32 eingreifen kann. Dadurch wird eine Quetschdichtung gebildet. Ferner ist in Fig. 5 ein O-Ring 34 dargestellt, der das dargestellte Kanalrohr 31 gegenüber einem weiteren Kanalrohr (nicht dargestellt) abdichtet. Zur zug- und schubfesten Verbindung mit einem weiteren Kanalrohr weist das Kanalrohr 30 an der Außenoberfläche Erhebungen 35 und Ausnehmungen 36 auf. Ferner sind an der Innenoberfläche Ausnehmungen 36 und Erhebungen 35 ausgebildet. Diese Ausnehmungen 36 und Erhebungen 35 wirken mit den Ausnehmungen und Erhebungen des nicht dargestellten weiteren Kanalrohrs zusammen. Hierzu wird das Kanalrohr endseits, das Ende des weiteren Kanalrohrs umgreifend angesetzt und die Teilrohrschaalen 31 und 32 zusammengeklappt.

Patentansprüche:

1. Kanalrohr mit bezogen auf den Rohrumfang aneinandergesetzten Teilrohrschaalen (1, 11, 12, 21, 22, 31, 32) und die Teilrohrschaalen (1, 11, 12, 21, 22, 31, 32) untereinander fest verbindenden Verbindungsmitteln.
2. Kanalrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Teilrohrschaalen (11, 12, 21, 22, 31, 32) miteinander durch ein Scharnier (13, 23, 33) verbunden sind.
3. Kanalrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Teilrohrschaalen (1, 11, 12, 21, 22) über ein an der einen Teilrohrschaale (1, 12, 21) vorgesehenes Rastelement (5, 14, 24), das in eine Ausnehmung (2, 16, 25) der anderen Teilrohrschaale (11, 22) einrastet, verbunden sind.
4. Kanalrohr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Raststift (5) der einen Teilrohrschaale (1) in ein Rastloch (2) der anderen Teilrohrschaale (1) eingreift.
5. Kanalrohr nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rastelement (14) mit einem Scharnier (14) schwenkbar mit einer Teilrohrschaale (12) verbunden ist.
6. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Positionierungsstifte (18) einer Teilrohrschaale (12) in Positionierungsausnehmungen (19) einer weiteren Teilrohrschaale (11) eingreifen.
7. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine endseitig an der Innenoberfläche mindestens einer Teilrohrschaale (1, 31, 32) vorgesehene Ausnehmung (6, 36).

8. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine endseitig an der Außenfläche mindestens einer Teilrohrschale (1, 31, 32) vorgesehene Erhebung (7, 35).
9. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** zwischen den Teilrohrschalen angeordnete Dichtelemente.
10. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zumindest teilweise aus Kunststoff hergestellt ist.
11. Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß es mit Glasfasern verstärkt ist.
12. Verlegeverfahren für ein Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kanalrohr endseitig mit einer Bohrvorrichtung verbunden wird und mit der Bohrvorrichtung in eine Erdumgebung eingezogen wird.
13. Verlegeverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Einziehen eines ersten Kanalrohrs ein zweites Kanalrohr mit dem freien Ende des ersten Kanalrohrs verbunden wird und durch die Bohrvorrichtung und das erste Kanalrohr in die Erdumgebung eingezogen wird.
14. Verlegeverfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das einzubringende Kanalrohr zum Verbinden mit der Bohrvorrichtung, respektive einem bereits eingebrachten Kanalrohr aus Teilrohrschalen (1, 11, 12, 21, 22, 31, 32) zusammengesetzt wird.
15. Verlegeverfahren für ein Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kanalrohr endseitig mit einer

Rammvorrichtung verbunden wird und mit der Rammvorrichtung in eine Erdumgebung eingeschoben wird.

16. Verfahren zum Herstellen eines Kanalrohrstrangs mit mindestens einem Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ein erstes Kanalrohr bildenden Teilrohrschaalen (1, 11, 12, 21, 22, 31, 32) das Ende eines zweiten Kanalrohr umgreifend angesetzt werden und mittels der Verbindungsmittel untereinander fest verbunden werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei durch ein Scharnier (13, 23, 33) verbundene Teilrohrschaalen (11, 12, 21, 22, 31, 32) das Ende des zweiten Kanalrohrs umgreifend angesetzt und zusammengeklappt werden.
18. System aus Teilrohrschaalen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilrohrschaalen (1, 11, 12, 21, 22, 31, 32) bezogen auf den Rohrumfang eines Rohres zu einem Rohr aneinandersetzbar und untereinander mit Verbindungsmitteln fest verbindbar sind.
19. Kanalrohrstrang mit mindestens einem mit einem weiteren Kanalrohren verbundenen Kanalrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einer zwischen den Kanalrohren angeordneten Dichtung.

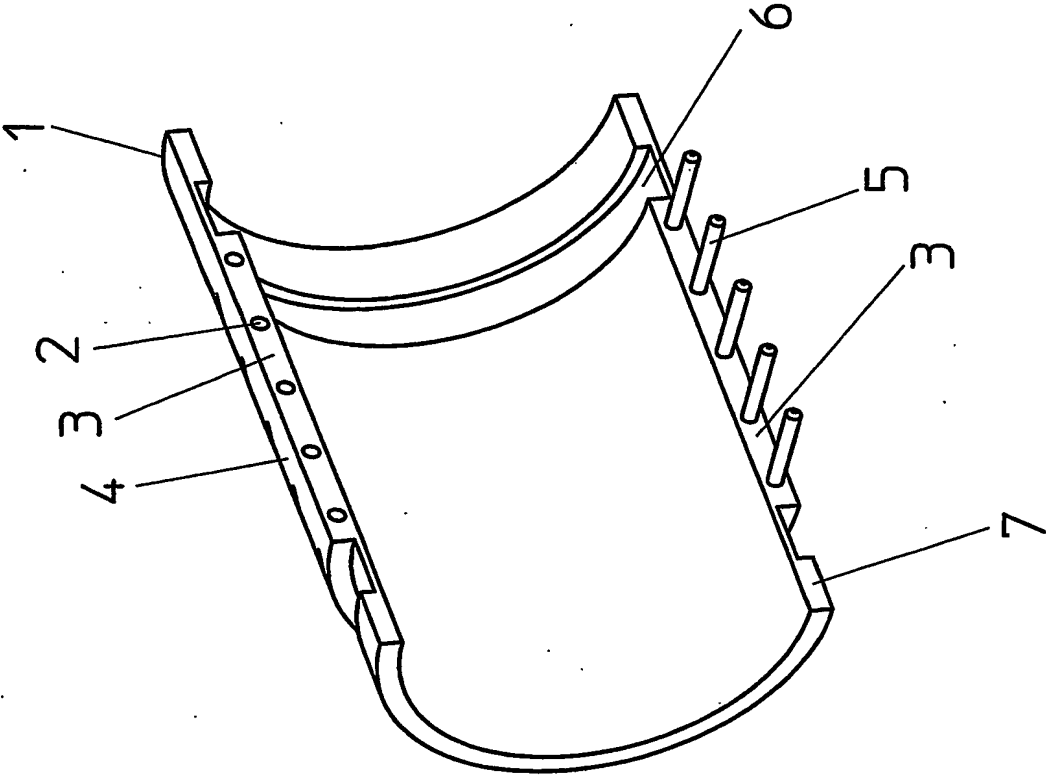


Fig.1

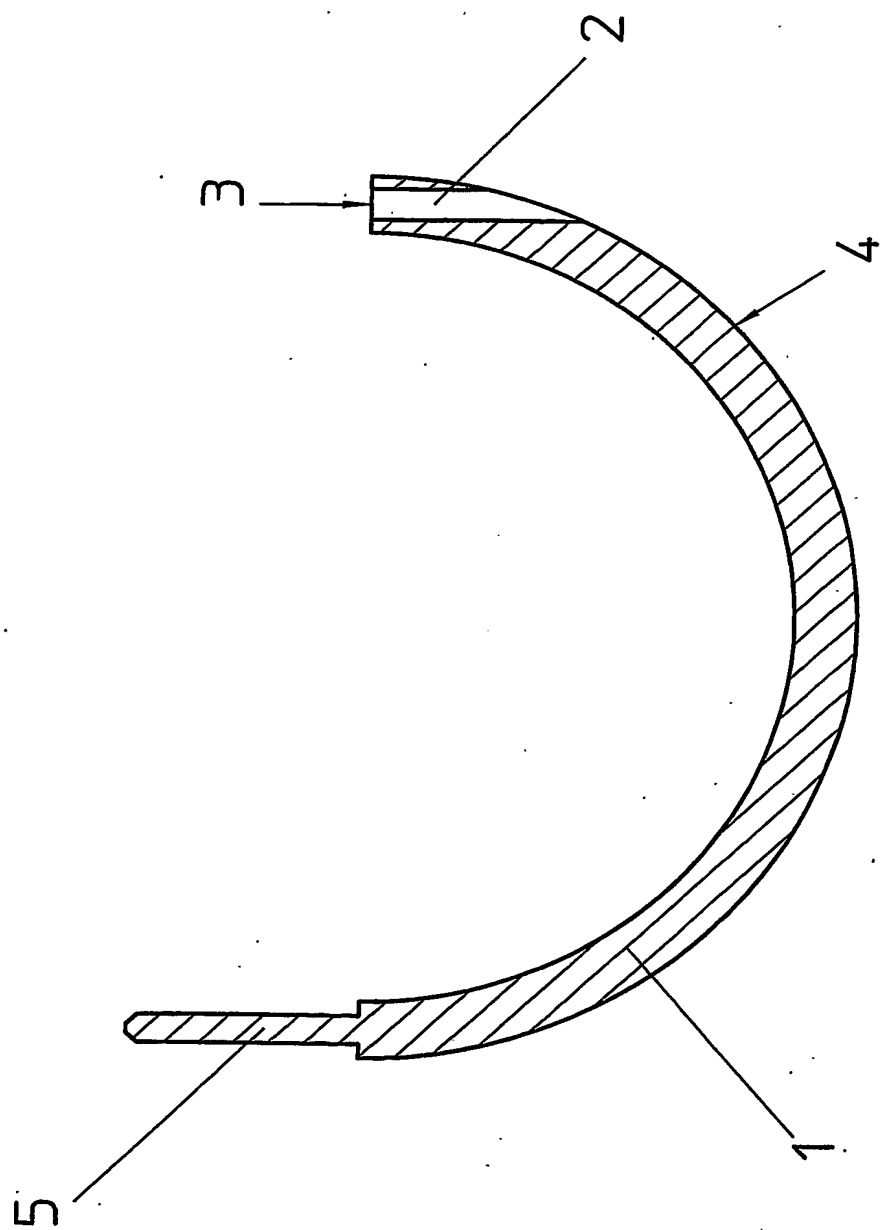


Fig.2

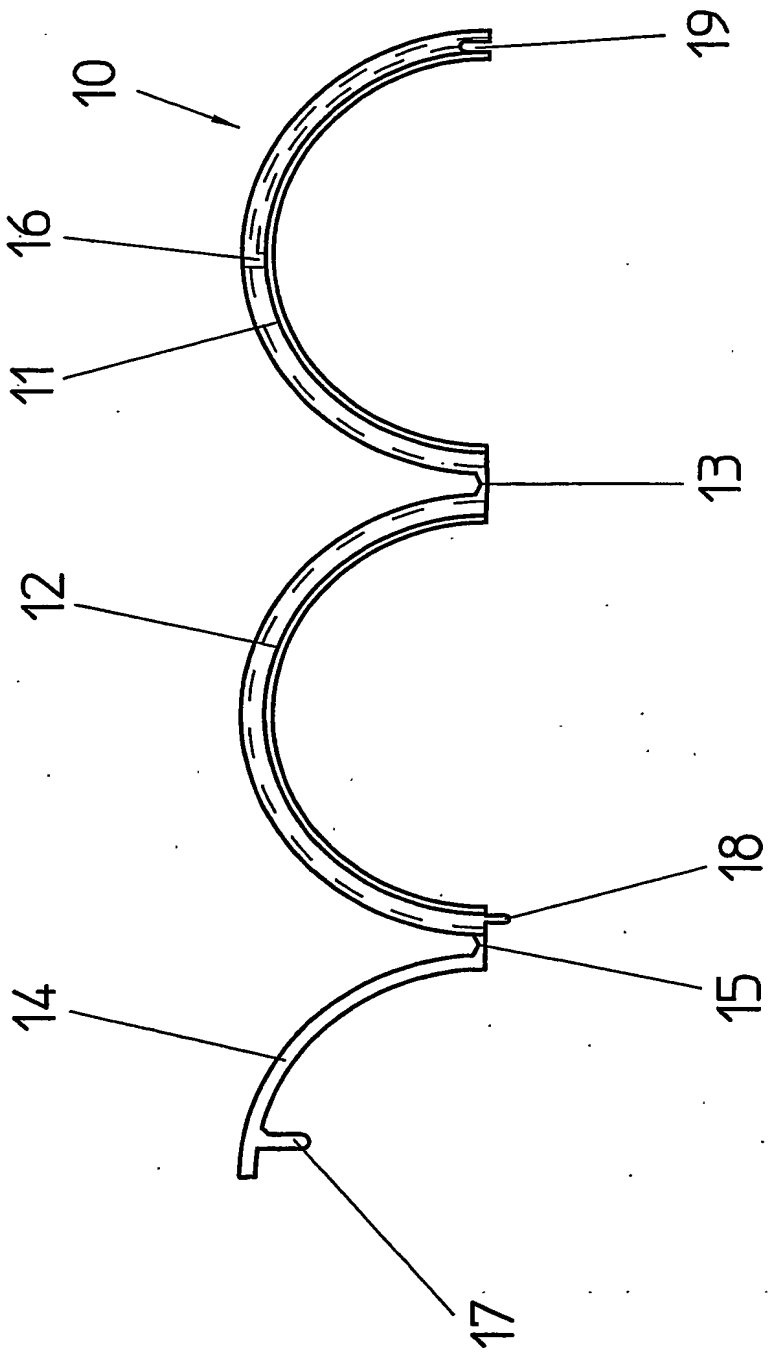


Fig.3

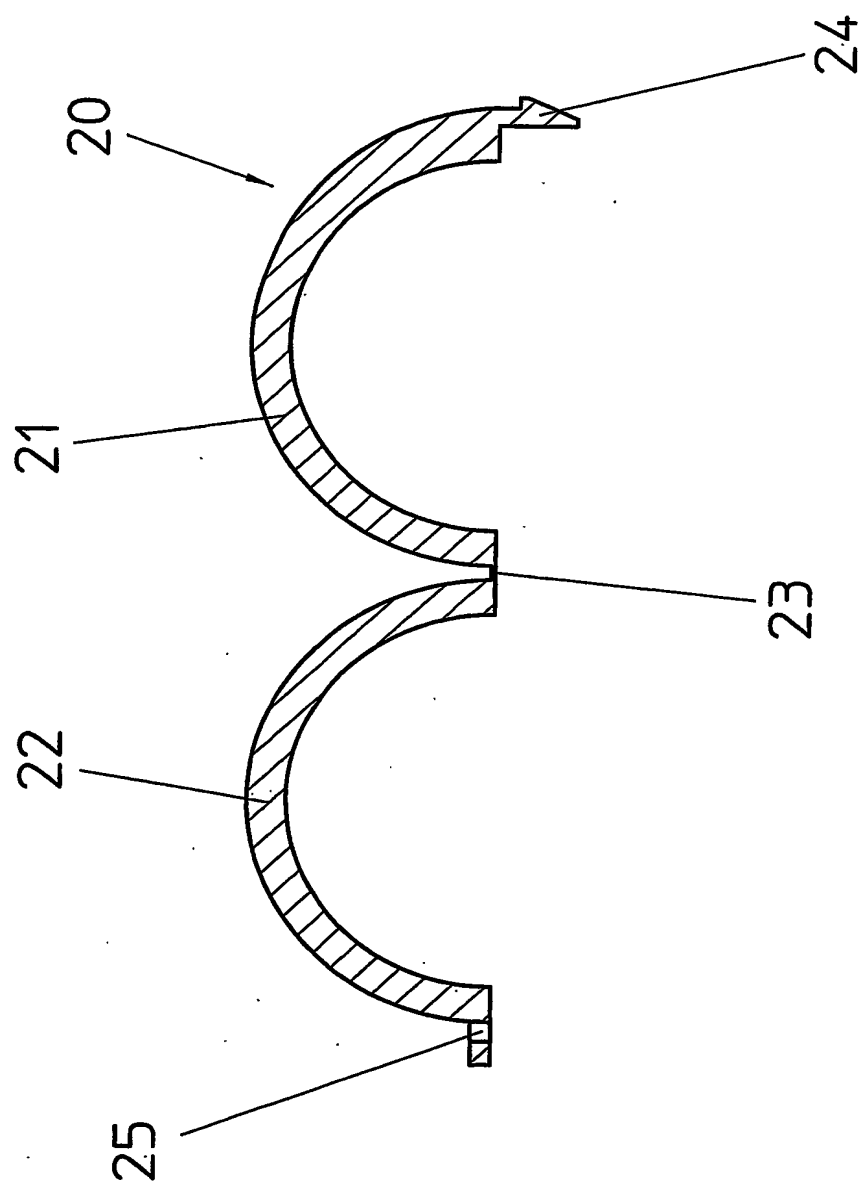


Fig.4

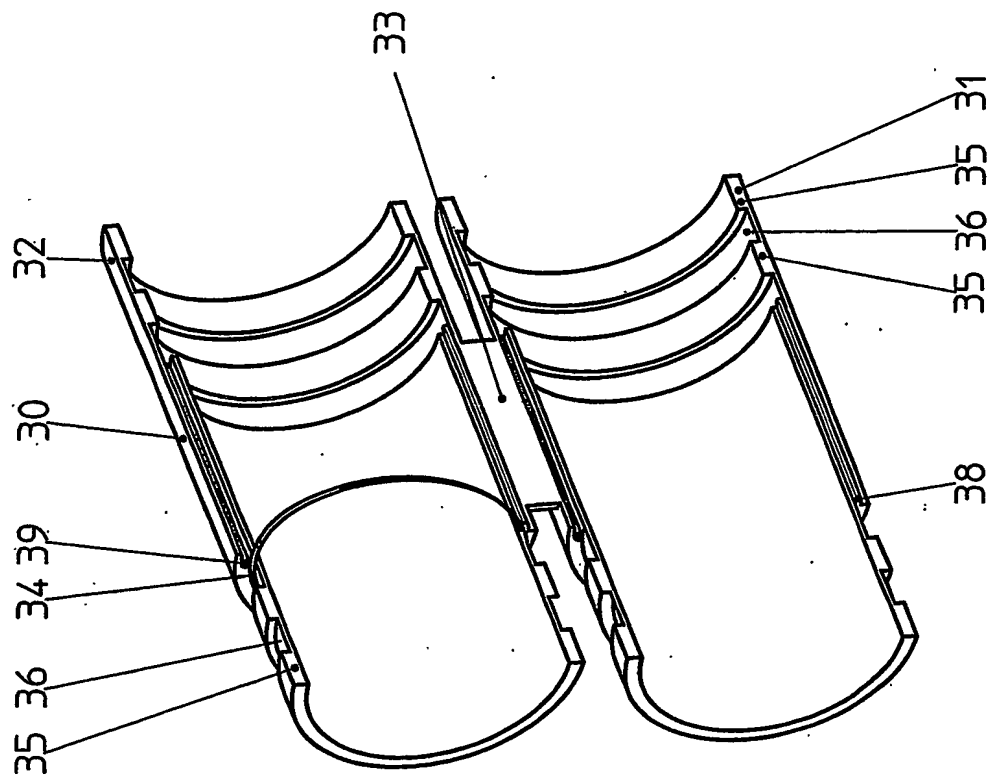


Fig.:5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 03/14738

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16L9/22 F16L11/18 F16L11/12 E21B7/30 F16L1/038

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                               | Relevant to claim No.       |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X          | US 4 647 256 A (HAHN VOLKER ET AL)<br>3 March 1987 (1987-03-03)                                                  | 1-4,<br>6-10, 15,<br>18, 19 |
| Y          | column 3, line 5 - line 39                                                                                       | 12-14                       |
| A          | column 6, line 35 - line 62<br><br>column 11, line 11 - column 12, line 38;<br>figures 1, 7, 12, 14, 14a, 16, 17 | 5, 11, 16,<br>17            |
| X          | WO 02/38998 A (TOWERS GRAHAM FRANK ;<br>SKINNER LEE MARTIN (GB); TALWAR AJAY (IN))<br>16 May 2002 (2002-05-16)   | 1, 2,<br>9-11,<br>15-19     |
| A          | page 7, line 28 - page 9, line 23<br><br>page 10, line 12 - line 19; figures<br>-----<br>-/--                    | 3, 4, 6-8,<br>12, 14        |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2004

Date of mailing of the international search report

06/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vecchio, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 03/14738

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                 | Relevant to claim No.         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X<br>A     | EP 1 256 756 A (ELKUCH GANTER WILMA)<br>13 November 2002 (2002-11-13)<br>column 6, line 44 - column 9, line 2;<br>figures 1-3                                      | 1-10,<br>16-19<br>11,12,15    |
| Y<br>A     | US 5 078 430 A (ST ONGE HENRI S)<br>7 January 1992 (1992-01-07)<br>column 2, line 37 - line 50<br><br>column 5, line 55 - column 6, line 21;<br>figures 1,2,4-7,10 | 12-14<br><br>1,7-11,<br>16-19 |
| A          | DE 197 49 007 A (TRACTO TECHNIK)<br>12 May 1999 (1999-05-12)<br><br>column 1, line 3 - column 3, line 24;<br>figure 1                                              | 1,10,<br>12-14,<br>16,18      |
| A          | DE 199 22 813 A (TRACTO TECHNIK)<br>31 August 2000 (2000-08-31)<br>column 1, line 3 - line 15<br>column 3, line 55 - column 4, line 58;<br>figures 1-4             | 1,12,16,<br>18                |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14738

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                        | Publication<br>date                                  |
|-------------------------------------------|---|---------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| US 4647256                                | A | 03-03-1987          | DE 3407381 A1<br>GB 2157344 A , B                                 | 29-08-1985<br>23-10-1985                             |
| WO 0238998                                | A | 16-05-2002          | AU 1253902 A<br>WO 0238998 A1<br>GB 2386663 A<br>US 2004025955 A1 | 21-05-2002<br>16-05-2002<br>24-09-2003<br>12-02-2004 |
| EP 1256756                                | A | 13-11-2002          | EP 1256756 A1                                                     | 13-11-2002                                           |
| US 5078430                                | A | 07-01-1992          | CA 1164816 A1<br>US 4958959 A<br>US 4796669 A                     | 03-04-1984<br>25-09-1990<br>10-01-1989               |
| DE 19749007                               | A | 12-05-1999          | DE 19749007 A1<br>US 2001009633 A1                                | 12-05-1999<br>26-07-2001                             |
| DE 19922813                               | A | 31-08-2000          | DE 19922813 A1<br>US 6364036 B1                                   | 31-08-2000<br>02-04-2002                             |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14738

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16L9/22 F16L11/18 F16L11/12 E21B7/30 F16L1/038

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16L E21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                 | Betr. Anspruch Nr.        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| X          | US 4 647 256 A (HAHN VOLKER ET AL)<br>3. März 1987 (1987-03-03)                                                    | 1-4,<br>6-10,15,<br>18,19 |
| Y          | Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 39                                                                                       | 12-14                     |
| A          | Spalte 6, Zeile 35 - Zeile 62<br><br>Spalte 11, Zeile 11 - Spalte 12, Zeile 38;<br>Abbildungen 1,7,12,14,14a,16,17 | 5,11,16,<br>17            |
| X          | WO 02/38998 A (TOWERS GRAHAM FRANK ;<br>SKINNER LEE MARTIN (GB); TALWAR AJAY (IN))<br>16. Mai 2002 (2002-05-16)    | 1,2,<br>9-11,<br>15-19    |
| A          | Seite 7, Zeile 28 - Seite 9, Zeile 23<br><br>Seite 10, Zeile 12 - Zeile 19; Abbildungen<br>-----<br>-/--           | 3,4,6-8,<br>12,14         |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Vecchio, G

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                 |                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kategorie*                                           | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                              | Betr. Anspruch Nr.         |
| X<br>A                                               | EP 1 256 756 A (ELKUCH GANTER WILMA)<br>13. November 2002 (2002-11-13)<br>Spalte 6, Zeile 44 - Spalte 9, Zeile 2;<br>Abbildungen 1-3                            | 1-10,<br>16-19<br>11,12,15 |
| Y<br>A                                               | US 5 078 430 A (ST ONGE HENRI S)<br>7. Januar 1992 (1992-01-07)<br>Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 50                                                                | 12-14<br>1,7-11,<br>16-19  |
| A                                                    | Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 6, Zeile 21;<br>Abbildungen 1,2,4-7,10                                                                                              |                            |
| A                                                    | DE 197 49 007 A (TRACTO TECHNIK)<br>12. Mai 1999 (1999-05-12)<br>Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 24;<br>Abbildung 1                                         | 1,10,<br>12-14,<br>16,18   |
| A                                                    | DE 199 22 813 A (TRACTO TECHNIK)<br>31. August 2000 (2000-08-31)<br>Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 15<br>Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 58;<br>Abbildungen 1-4 | 1,12,16,<br>18             |

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14738

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| US 4647256                                         | A | 03-03-1987                    | DE                                | 3407381 A1    | 29-08-1985                    |
|                                                    |   |                               | GB                                | 2157344 A , B | 23-10-1985                    |
| WO 0238998                                         | A | 16-05-2002                    | AU                                | 1253902 A     | 21-05-2002                    |
|                                                    |   |                               | WO                                | 0238998 A1    | 16-05-2002                    |
|                                                    |   |                               | GB                                | 2386663 A     | 24-09-2003                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 2004025955 A1 | 12-02-2004                    |
| EP 1256756                                         | A | 13-11-2002                    | EP                                | 1256756 A1    | 13-11-2002                    |
| US 5078430                                         | A | 07-01-1992                    | CA                                | 1164816 A1    | 03-04-1984                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 4958959 A     | 25-09-1990                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 4796669 A     | 10-01-1989                    |
| DE 19749007                                        | A | 12-05-1999                    | DE                                | 19749007 A1   | 12-05-1999                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 2001009633 A1 | 26-07-2001                    |
| DE 19922813                                        | A | 31-08-2000                    | DE                                | 19922813 A1   | 31-08-2000                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 6364036 B1    | 02-04-2002                    |